

**Impact absorbing tube section - has different cross=sections each side
weakening groove to provide telescopic action after shearing at groove**

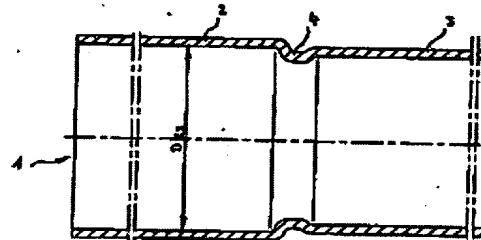
Patent number: DE4240237 **Also published:**
Publication date: 1994-06-01 US556
Inventor: TROMMER JOERG DIPL ING (DE); ESCHBACH
MARKUS DIPL ING (DE) JP6278
Applicant: GKN AUTOMOTIVE AG (DE); LOEHR & BROMKAMP
GMBH (DE) FR269
Classification:
- **international:** B62D21/15; B60R19/18; B60R19/34; F16F7/12;
B60K17/22
- **european:** B60R19/00; B62D21/15; F16F7/12; B60R19/34
Application number: DE19924240237 19921130
Priority number(s): DE19924240237 19921130

Abstract of DE4240237

The tube section is provided with a weakening groove (4) with the two edges of the groove having different bend angles. This ensures that the shearing action occurs at the bend with sharpest angle. After shearing the sections slide into each other.

The OD of the smaller section is slightly larger than the ID of the wider section to provide the energy absorbing telescopic action. The tube can be made of aluminium and has a reduced wall thickness at the groove.

USE/ADVANTAGE - The impact absorbing tube is used for supporting vehicle bumpers, in steering columns or as part of the transmission. The shaping of the groove ensures that an even retarding force is obtained up to shearing, followed by the telescopic retarding force.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 42 40 237 A 1

(51) Int. Cl. 5:
B 62 D 21/15
B 60 R 19/18
B 60 R 19/34
F 16 F 7/12
B 60 K 17/22

(21) Aktenzeichen: P 42 40 237.9
(22) Anmeldetag: 30. 11. 92
(23) Offenlegungstag: 1. 6. 94

(71) Anmelder:
GKN Automotive AG, 53721 Siegburg, DE; Löhr &
Bromkamp GmbH, 63073 Offenbach, DE

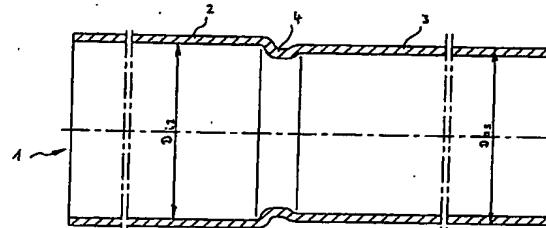
(74) Vertreter:
Harwardt, G., Dipl.-Ing.; Neumann, E., Dipl.-Ing.;
Müller-Wolff, T., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte; Jörg, C.,
Rechtsanw., 53721 Siegburg

(72) Erfinder:
Trommer, Jörg, Dipl.-Ing., 5206 Neunkirchen, DE;
Eschbach, Markus, Dipl.-Ing., 5063 Overath, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Stauchrohr

(55) Die Erfindung betrifft ein Stauchrohr zur Aufnahme von Stoßenergie an einem Kraftfahrzeug vorzugsweise bei einem Frontalzusammenstoß.
Das Stauchrohr kann sowohl in einem Stoßfänger eines Kraftfahrzeuges als auch in der Längswelle zum Einsatz kommen.
Durch also unterschiedliche Ausbildung der einer Sicke zugeordneten Schenkelwinkel ist eine eindeutige Sollbruchstelle vorgegeben.
Nach dem Abscheren ist das Stauchrohr in der Lage eine definierte Reibungsenergie zu vernichten.



DE 42 40 237 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 94 408 022/313

6/40

DE 42 40 237 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Stauchrohr zur Aufnahme von Stoßenergie bei einem Kraftfahrzeug.

Es sind sogenannte Stülpwellen bekannt, die die Aufgabe haben bei einem, mit Frontalaufprall verbundenen Unfall, einen Teil der Stoßenergie aufzunehmen (DE-OS 21 56 783). Bei dieser Ausführung ist es jedoch von Nachteil, daß eine hohe axiale Stülpkraft notwendig ist, die sich auf die Verteilung der Stoßenergie über dem Verformungsweg ungünstig auswirkt, und darüber hinaus, daß nur ein geringer Verformungswege zur Verfügung stehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Stauchrohr zu schaffen, bei dem relativ geringe Stauchkräfte auftreten und bei dem ein praktisch unbegrenzter Weg zur Aufnahme von Stoßenergie zur Verfügung steht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß im Verlauf der axialen Länge des Stauchrohres eine radial nach innen gerichtete Sicke angeordnet ist, und daß der Schenkelwinkel an einer Seite der Sicke größer ausgebildet ist als der Schenkelwinkel an der anderen Seite der Sicke.

Durch die erfindungsgemäße Ausführung ist sicher gestellt, daß das Stauchrohr bei einem Zusammenstoß im Bereich des größeren Schenkelwinkels reißt. Damit ist das Verhalten des Rohres nach einem unfallbedingten Zusammenstoß eindeutig definiert.

In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Innendurchmesser des Stauchrohres an einer Axialseite der Sicke kleiner ist, als der Außendurchmesser des Stauchrohres an der anderen Axialseite der Sicke.

Durch diese Ausbildung ist die Möglichkeit gegeben, daß sich die beiden Hälften des Stauchrohres nach dessen Zerstörung ineinander schieben und durch die aufgrund der Durchmesserunterschiede auftretende starke Reibung ein Großteil der Stoßenergie hierdurch aufgenommen wird.

Bei extremen Durchmesserunterschieden kann das Stauchrohrstück mit dem großen Durchmesser gesprengt werden, wobei ein nahezu unbegrenzter Verformungsweg zur Verfügung steht.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Stauchrohr aus Stahl hergestellt ist.

Diese Ausführung ist vorteilhaft, wenn hohe Festigkeit von dem Stauchrohr erwartet wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist, daß das Stauchrohr aus Aluminium hergestellt ist.

Diese Ausführung ist von Vorteil, wenn es auf die Einsparung von Gewichten besonders ankommt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Wandstärke an einer im Bereich der Sicke zwischen dem Scheitelpunkt der Sicke und dem unverformten Teil des Rohres angeordneten Stelle an der Seite des größeren Schenkelwinkels mit einer Wandstärkenverminderung versehen.

Hierdurch kann die bei Zerstörung des Rohres auftretende Kraftspitze in einfacher Weise variiert werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Sicke in ihrem Scheitelpunkt mit einer Wandstärkenverdickung versehen.

Durch diese Maßnahme wird das im Bereich der radial nach innen gerichteten Sicke sich einstellende verminderte Widerstandsmoment kompensiert.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vor-

gesehen, daß das Stauchrohr im Stoßfänger eines Kraftfahrzeugs eingesetzt ist.

Bei dieser Anwendung ist es von Vorteil, daß die Wirkung des Stauchrohres sich bereits zur Beginn eines Frontalzusammenstoßes einstellt.

In einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß das Stauchrohr in einer Längswelle eines Kraftfahrzeuges zur Übertragung des Drehmomentes von einer Antriebseinheit zur einer Achse eingesetzt ist.

Bei dieser Ausführung tritt die Wirkung des Stauchrohres ein, sobald der Motor beginnt sich auf die Fahrgastzelle zuzuschieben.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Stauchrohr

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des Sickenbereiches im Längsschnitt

Fig. 3 die unterschiedliche Größe der Schenkelwinkel im Bereich der Sicke.

Das in der Fig. 1 dargestelltes Stauchrohr besteht aus zwei Rohrteilen 2 und 3, die durch die Sicke 4 voneinander getrennt sind.

Die Sicke selbst weist unterschiedliche Schenkelwinkel α und β auf, wobei der Schenkelwinkel α größer ist als der der Schenkelwinkel β um eine definierte Bruchstelle zu gewährleisten.

Vorzungswise ist der Außendurchmesser Da 3 des Teilstückes 3 des Stauchrohres größer als der Innendurchmesser Di 2 des anderen Teils des Stauchrohres 2. Hierdurch wird erreicht, daß nach dem Abscheren des Stauchrohres an der Stelle 5 der Teilbereich 3 sich in den Teilbereich 2 hineinschiebt und aufgrund der Durchmesserverhältnisse eine definierte Reibungsenergie hierbei vernichtet wird.

Speziell im Bereich 5, das heißt an der Sollbruchstelle kann die Wandstärke des Rohres bis zu 30% vermindert sein, um dem den auftretenden Abscherstoß zu verhindern.

Der Winkel α des einen Schenkels der Sicke ist vorzungswise mit 45° gewählt und der Winkel β des anderen Schenkels der Sicke liegt vorzungswise bei 30°.

Bezugszeichenliste 1 Stauchrohr

2 Rohrteil mit größerem Durchmesser

3 Rohrteil mit kleinerem Durchmesser

4 Sicke

5 Sollbruchstelle

6 Scheitelpunkt der Sicke

Patentansprüche

1. Metallisches Stauchrohr zur Aufnahme von Stoßenergie bei einem Kraftfahrzeug, dadurch gekennzeichnet, daß im Verlauf der axialen Länge des Stauchrohres eine radial nach innen gerichtete Sicke angeordnet ist, und daß der Schenkelwinkel an einer Seite der Sicke größer als der Schenkelwinkel an der anderen Seite der Sicke ausgebildet ist.

2. Stauchrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser des Stauchrohres an einer Axialseite der Sicke kleiner ist, als der Außendurchmesser des Stauchrohres an der anderen Axialseite der Sicke.

3. Stauchrohr nach den Ansprüchen 1 und 2, da-

durch gekennzeichnet, daß es aus Stahl hergestellt ist.

4. Stauchrohr nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß es aus Aluminium hergestellt ist.

5. Stauchrohr nach den Ansprüchen 1, 2, 3 und 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke an einer im Bereich der Sicke zwischen dem Scheitelpunkt der Sicke und dem unverformten Teil des Stauchrohrs angeordneten Stelle an der Seite des 10 größeren Schenkelwinkels mit einer Wandstärkenverminderung versehen ist.

6. Stauchrohr nach den Ansprüchen 1, 2, 3, 4 und 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Sicke im Bereich ihres Scheitelpunkts mit einer Wandstärkenverdickung 15 versehen ist.

7. Stauchrohr nach den Ansprüchen 1, 2, 3, 4, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Stauchrohr im Stoßfänger eines Kraftfahrzeuges eingesetzt ist.

8. Stauchrohr nach den Ansprüchen 1, 2, 3, 4, 5 und 20 6, dadurch gekennzeichnet ist, daß das Stauchrohr in einer Längswelle eines Kraftfahrzeuges zur Übertragung des Drehmomentes von einer Antriebseinheit zu einer Achse eingesetzt ist.

10

15

20

25

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

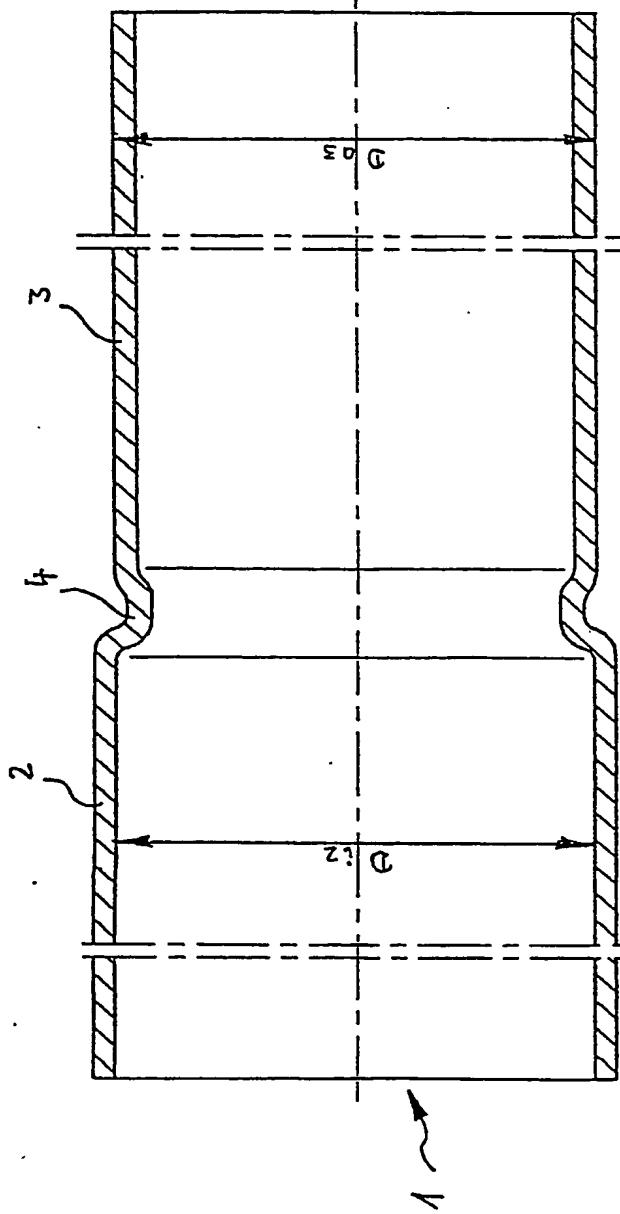


Fig. 2

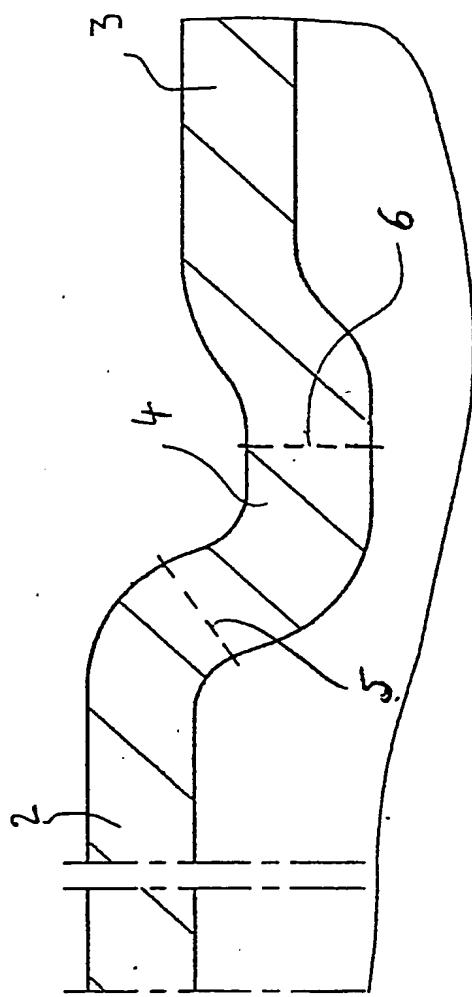


Fig. 3

